SAN FRANCISCO · LONDRA · MILANO
DIREZIONE REDAZIONI
E AMMINISTRAZIONE
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano
Tel. 680368 - 680054 - 6880951/2/3/4/5
Telex 333436 GEJ IT
SEDE LEGALE: Via G. Pozzone, 5 - 20121 Milano

7 Note Bit
Pubblicazione a fascicoli quattordicinali, edita dal Gruppo Editoriale Jackson
Direttore Responsabile
Giampietro Zanga
Direttore e Coordinatore Editoriale:
Roberto Pancaldi
Realizzazione Editoriale
Overseas s.r.l., Via Moscova 44/1, Milano
Autore:
SIEL - Software Division
Software Manager:
Mario Picchio
Autore Didattico:
Giuseppe Codeluppi
Coordinatore Software:
Emanuele Iannuccelli

Hanno collaborato ai testi:
Luisa Baldassari, Emanuele Iannuccelli
Hanno collaborato al software:
Francesco Moroncini, Fabio Castelli, Giancarlo Stoppani, Marco Mozzoni, Francesco Parisi, Gianpaolo Roscani, Andrea Rui, Andrea Pensini

Parte degli esercizi sono tratti da:
Mario Fulgoni, *Manuale di musica*, edizioni CEPAM (a uso interno), Reggio Emilia, 1984.
Registrazione Audio: Marche Recording Studio

Autorizzazione alla pubblicazione Tribunale di Milano n° 59 dell'11-2-85
Spedizione in abbonamento postale gruppo II/70 (autorizzazione della Direzione Provinciale delle PPTT di Milano).
Prezzo del fascicolo L. 10.000
Abbonamento L. 136.000 per 14 fascicoli più 3 raccoglitori.
I versamenti vanno indirizzati a: Gruppo Editoriale Jackson S.r.l. - Via Rosellini, 12 20124 Milano, mediante emissione di assegno bancario o cartolina vaglia oppure utilizzando il c.c.p. n° 11666203.
I numeri arretrati saranno disponibili per un anno dal completamento dell'opera e potranno essere prenotati presso le edicole o richiesti direttamente alla casa editrice. Ai fascicoli arretrati verrà applicato un sovrapprezzo di L. 400 sul prezzo di copertina.
Non vengono effettuate spedizioni contrassegno.

INFORMATICA MUSICALE: ERRATA CORRIGE

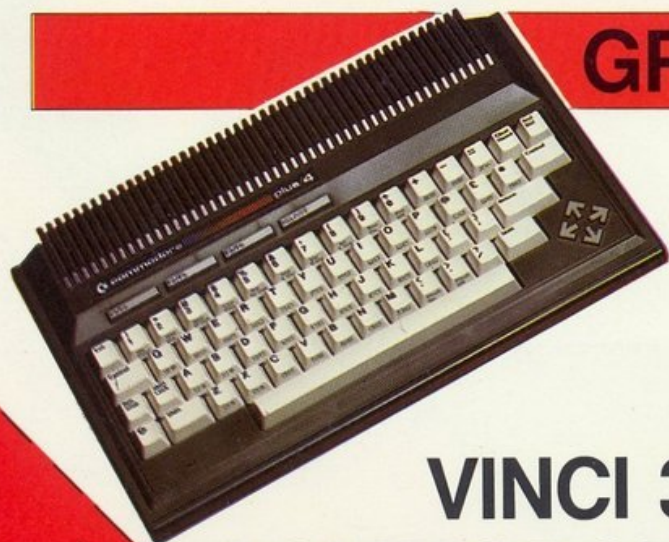
Capitolo 3 pag. 29
P=2 ↑ (1/12) diventa R=2 ↑ (1/12)
Y=R ↑ NN* diventa Y=R ↑ NN*X
40 Y=R ↑ NNX* diventa 40 Y=R ↑ NN*X

Capitolo 4 pag. 39
40 POKEV+14,15:POKEV+4,16
diventa 40 POKEV+24,15:POKEV+4,16

Capitolo 4 pag. 41
manca la linea: 95 HI=INT(Q/256):LO=Q-HI*256

Capitolo 5 pag. 55
130 IF TI<DI THEN GOTO
diventa 130 IF TI<DI THEN GOTO130

Capitolo 6 pag. 66
130 GETA$=""THEN 130
diventa 130 GETA$:IFA$=""THEN130

Capitolo 9 pag. 93 3ª colonna
80 R=21 ↑ (1/12):X=1.087:5=54272
diventa 80 R=2 ↑ (1/12):X=1.087:5=54272

Regolamento
Parteciperanno al concorso tutti coloro che invieranno alla nostra sede entro il **23 Novembre 1985** i 10 bollini, comprovanti l'acquisto dei primi 10 fascicoli dell'opera, che andranno ritagliati dalla 2ª di copertina dei primi 10 fascicoli stessi.
L'estrazione sarà effettuata dal 23 al 30 Novembre 1985.
Ad ognuno dei 30 estratti sarà assegnato un Personal Computer COMMODORE PLUS 4.
L'elenco dei vincitori sarà pubblicato entro 30 giorni dalla data di estrazione su uno dei fascicoli dell'opera stessa.
Inoltre verrà data comunicazione scritta ai vincitori a mezzo lettera raccomandata.
I dipendenti, i loro parenti e i collaboratori del Gruppo Editoriale Jackson, sono esclusi dal concorso.
I premi verranno messi a disposizione degli aventi diritto entro 60 giorni dalla data di estrazione. I premi eventualmente non ritirati e non usufruiti entro 180 giorni dalla data di estrazione saranno devoluti all'IPAB di Milano.

Parliamo di musica

Scuola di musica e musica a scuola

Spaghetti e bel canto sono il simbolo più vivo dell'Italia all'estero; ma mentre gli spaghetti reggono e stanno entrando nella dieta di molti altri popoli, il bel canto è la nota dolente del Made in Italy.

La musica entra nell'educazione scolastica solo come disciplina di serie B e certamente non è considerata, come nella cultura greca, materia fondamentale per la formazione di ogni uomo. Anche le recenti modificazioni orarie e l'introduzione di nuovi programmi nella scuola elementare e media inferiore cercano di rappezzare, più che risolvere, un'ormai cronica carenza culturale.

Il conservatorio, unica istituzione che garantisce la formazione del musicista a ogni livello, è immobilizzato da mille pratiche burocratiche e da un punto di vista didattico fermo a testi e metodologie a dir poco centenarie. A questa situazione già di per sé imbarazzante si aggiunge una palese volontà conservatrice che rende questa istituzione anacronistica perché ancora interamente tesa alla ricerca del virtuoso e del genio e assolutamente impreparata alla formazione di un corpo docente in grado di insegnare e di trasmettere la cultura musicale.

Ma il desiderio di conoscere la musica non è completamente atrofizzato da una società che attribuisce al linguaggio musicale valori o puramente estetico-romantici o essenzialmente commerciali: sempre più spesso giovani e adulti vogliono diventare utenti attivi e interpretativi per poter parlare della e con la musica pur non essendo degli addetti ai lavori.

Tra le ultime esperienze per cercare di ovviare a questa lacuna ci sono state le Scuole popolari di musica: ma se in fase iniziale le associazioni culturali e le amministrazioni comunali sensibili hanno sorretto questi esperimenti condotti sul filo del provvisorio e dell'improvvisato, a poco a poco proprio queste caratteristiche appena citate hanno incancrenito le fragili strutture compromettendo ogni sviluppo futuro.

Come ogni esperienza, anche questa ha permesso ad alcuni centri di attività musicali di modificare e migliorare l'organizzazione con una programmazione pluriennale, un aggiornamento costante del corpo docente, una precisa ricerca di metodologie didattiche e soprattutto un servizio qualificato e accessibile realmente a tutti.

7 Note Bit stesso è un'opera che cerca, con strumenti nuovi, di offrire un corso per apprendere il linguaggio musicale e contemporaneamente di aprire una discussione su temi e argomenti che fanno della musica un'arte meravigliosa e molto più importante di un puro momento di relax.

SCUOLA GRATUITA DI CANTO
PROMOSSA E DIRETTA
Da Antonio Costa

Istruzioni ed Obblighi
PER GLI ALLIEVI
APPLICATI
ALLA CLASSE INSTRUMENTALE

GENOVA 1834.
Dalla Stamperia dei Fratelli Pagano.
Con permissione.

• Manuale di istruzioni per una scuola genovese di musica del 1834; a Genova, in quegli anni, studiava Niccolò Paganini, grande virtuoso di violino. Prima di diventare istituzioni statali, le scuole di musica del secolo scorso erano affidate alla generosità di benefattori.

Gli strumenti della musica

Le tastiere elettroniche

Abbiamo specificato nel titolo tastiere elettroniche, anche se il termine tastiere sarebbe bastato da solo a chiarire l'argomento di cui ci occupiamo in questa sezione: quando si parla di tastiere, infatti, non ci si riferisce tanto al pianoforte, all'organo o al clavicembalo, ma si sottintendono generalmente gli strumenti elettronici.

Sotto il termine generico di tastiere, quindi, si indicano tutti gli strumenti dotati di un sistema di tasti nei quali il suono è generato da impulsi elettrici e non dalla vibrazione di un corpo (una corda o la colonna d'aria negli strumenti a fiato).

Il principio base del funzionamento di tutte le tastiere e degli strumenti elettrici in genere consiste nella generazione di particolari impulsi elettrici che vengono attivati dalla pressione di un tasto: questo segnale viene quindi amplificato e, attraverso l'altoparlante, trasformato in sensazione sonora.

Le tastiere moderne offrono a un musicista una gamma di possibilità sonore incredibilmente ampia e affascinante, il più delle volte superiore a quella che viene in realtà sfruttata; il percorso compiuto da questi strumenti per conseguire l'attuale e ampio controllo del suono è piuttosto lungo, anche se relativamente breve rispetto ai secoli di storia che vantano la maggior parte degli strumenti tradizionali. Vediamone ora le tappe principali.

L'organo elettrico

Il primo esempio di tastiere elettriche è rappresentato dall'organo: il primo esemplare, che allora fu chiamato *telharmonium*, venne costruito all'inizio del Novecento dall'americano Cahill, ma cadde presto in disuso per le sue eccezionali dimensioni.

Altri modelli furono creati intorno agli anni Venti, ma solo dopo la seconda guerra mondiale l'organo elettronico venne completamente definito: il più famoso è stato e continua a essere l'ormai mitico Hammond. Le sue ridotte dimensioni e la sua maneggevolezza, all'origine pregio essenziale dell'organo elettrico, ben pesto gli consentirono di passare a usi autonomi e slegati dall'ambiente ecclesiastico, sebbene in linea teorica fosse nato per

sostituire l'organo a canne.

L'organo elettrico possiede inoltre anche una varietà di timbri che supera quelli disponibili nel tradizionale organo a canne, comprendendo anche alcuni suoni tipici di strumenti da orchestra.

Nella storia più recente della musica moderna l'organo elettrico ha trovato uno spazio ben preciso praticamente in tutti i complessi della musica leggera mondiale.

Vale la pena ricordare fra i maggiori esecutori il tastierista Keith Emerson, del gruppo Emerson Lake & Palmer, e Rick Wakeman, appartenente agli Yes; entrambi hanno sperimentato in seguito anche altri tipi di tastiere.

Il sintetizzatore

Il balzo in avanti tecnologico avviene però con l'avvento del sintetizzatore, uno strumento in cui il suono, generato elettricamente, subisce un trattamento di sintesi che lo modifica nei suoi parametri. Le prime avvisaglie del cambiamento in atto si hanno nei lavori dell'ingegnere americano Robert Moog, che sviluppò i primi prototipi di sintetizzatore nella metà degli anni Sessanta: uno dei modelli da lui progettati, il *minimood,* ha delle caratteristiche timbriche ancora oggi ineguagliate.

Alla base del sintetizzatore si trova un generatore di suoni detto *oscillatore*, in grado di produrre un segnale con forme d'onda prefissate.

Gli oscillatori possono anche essere più di uno per lo stesso suono, nel qual caso si ha la possibilità di combinare in vario modo timbri differenti.

Regolando la frequenza di vibrazione dell'oscillatore si determina poi l'ottava di appartenenza del suono, dall'acuto al grave.

Il segnale che esce dall'oscillatore subisce poi l'azione di *filtri* che attutiscono o mettono in risalto determinate frequenze e armoniche del suono prodotto.

Un'altra sezione del sintetizzatore è l'ADSR (Attack, Decay, Sustain, Release), che controlla l'andamento del suono nel tempo, determinando le variazioni di volume sonoro: in certi sintetizzatori viene regolata nel tempo anche l'azione dei filtri e questo permette, durante il mantenimento della stessa nota, di creare vari effetti musicali come, ad esempio, il *wah wah*.

• Un doppio pianoforte elettronico a modulazione di altezza; in basso un pianoforte elettronico portatile. Entrambi gli strumenti sono prodotti in Italia dalla Siel.

Il segnale elettrico, una volta generato dall'oscillatore e modificato dai filtri e dall'ADSR, viene quindi regolato nella sua intensità da un apposito controllo (*volume*) che indica, come in un qualsiasi apparecchio elettroacustico, la quantità del suono in uscita.

Oltre a queste funzioni principali molti sintetizzatori possono anche creare effetti di modulzione quali il vibrato e il tremolo, e modificare la propria accordatura in relazione agli strumenti presenti nell'esecuzione.

I primi sintetizzatori erano monofonici, permettevano cioè l'esecuzione di un solo suono per volta, ma in breve tempo (all'incirca verso la metà degli anni Settanta) si è arrivati ai sintetizzatori polifonici.

Fra i primi e più noti sintetizzatori polifonici ricordiamo il Polimoog, il Prophet 5 e l'Oberheim.

La novità più importante dei sintetizzatori, nor-

• Particolare dei parametri di programmazione di un sintetizzatore elettronico; la programmazione elettronica ha permesso di ampliare enormemente la gamma dei suoni riproducibili. Nella pagina accanto, il tastierista di un complesso rock circondato dalle consolle di diversi strumenti.

malmente chiamati *synth*, sta nella possibilità di creare nuovi suoni, oltre a quella di riprodurre suoni di strumenti già esistenti: in questo senso è stato sfruttato da numerosi musicisti e vari complessi.

Il boom di questo strumento si è avuto all'inizio degli anni Settanta, ma già i Beatles ne avevano fatto uso in alcune loro composizioni: dopo di loro gruppi come i Genesis e i Pink Floyd hanno sfruttato al massimo le possibilità offerte dal synth. A qusti sono seguite altre formazioni o singoli esecutori: oltre ai già citati Emerson Lake & Palmer e Yes, i Tangerine Dream, Brian Eno e, in Italia, Battiato nei suoi primi LP sperimentali.

Fare un elenco dei modelli di tastiere oggi presenti sul mercato è praticamente impossibile: ormai considerati reperti archeologici, i sintetizzatori monofonici sono ovviamente stati rimpiazzati dai polifonici; il musicista moderno trova in essi, infatti, dei validi e versatili strumenti di lavoro in grado di imitare la totalità degli strumenti esistenti.

A questo punto bisogna aprire una parentesi sulle qualità timbriche dei synth che si stanno perfezionando grazie alle nuove tecnologie le quali, sviluppatesi per il computer, si sono diffuse anche in questi strumenti, ormai a tutti gli effetti considerabili veri e propri elaboratori elettronici.

È naturale citare le principali case costruttrici che attualmente sono da ritenere le punte di diamante della tecnologia musicale; fra le più importanti ricordiamo l'italiana Siel, le americane Roland, Oberheim e le giapponesi Yamaha e Korg.

Altre tastiere

Accanto ai sintetizzatori fioriscono vari tipi di tastiere con caratteristiche particolari e destinate a usi specifici.

Abbiamo così il *mellotron*, in cui a ogni tasto è assegnato un suono preregistrato di diversi strumenti, compresa la voce umana: in questo modo vengono offerti molteplici timbri reali concentrati in un unica tastiera; il *vocoder*, che, collegato a un microfono, permette la sintesi della voce attraverso i controlli di un normale sintetizzatore. Ci sono inoltre le tastiere che imitano il suono di strumenti specifici, come quelle denominate *strings* che, riproducendo il suono degli strumenti ad arco, consentono di ottenere dei «tappeti» differenti rispetto all'organo.

Infine ecco il *pianoforte elettrico*: fra i primi modelli troviamo il Fender Rhodes, molto apprezzato dai jazzisti e il Wurlitzer, dal suono assai vicino a quello del piano meccanico.

Il principio su cui si basano questi strumenti è identico a quello del piano meccanico: abbiamo infatti una tastiera che comanda una serie di martelletti, i quali però, invece di percuotere delle corde, mettono in vibrazione delle sottili lamine di metallo; questa vibrazione viene raccolta magneticamente e convertita in segnale sonoro (il principio è lo stesso della chitarra elettrica).

Altre case musicali si sono impegnate nel perfezionamento della ricerca timbrica del pianoforte: per esempio la Yamaha, con il suo celebre piano elettrico, e più recentemente la Kurzweill americana che ha presentato un sintetizzatore capace di riprodurre fedelmente il timbro di un pianoforte acustico. Questi strumenti hanno favorito il diffondersi di piano elettrici con una timbrica particolare che caratterizzasse lo strumento stesso; è il caso del piano Siel e del sintetizzatore Opera 6 della Siel.

Il massimo grado di evoluzione è stato raggiunto con l'applicazione della tecnologia digitale; le tastiere sono ora controllate da un microprocessore (computer) e questo permette di ottenere suoni estremamente vicini come qualità a quelli degli strumenti tradizionali.

Questo argomento verrà diffusamente illustrato nel prossimo appuntamento informatico di *7 Note Bit*.

• In alto, combinazione di due tastiere elettroniche: un pianoforte sovrapposto ad un sintetizzatore. Qui sopra, una serie di tastiere nuove pronte per la spedizione.

La struttura musicale

Le forme severe: la fuga e il ricercare

Le forme e i generi che abbiamo trattato finora, anche se complessi dal punto di vista formale e compositivo, avevano, in un momento o nell'altro della loro storia, periodi nei quali la complessità e la difficoltà venivano attenuate a favore di una maggior piacevolezza di ascolto o di un maggior interesse per scopi come la danza o altri.

Oggi tratteremo invece forme che, pur con le dovute variazioni di qualità, sono rimaste sempre legate a quel modello di "musica pura" di cui abbiamo trattato nell'introduzione della lezione precedente; quelle che andiamo a trattare non sono le sole forme che corrispondono a queste caratteristiche (per esempio, anche la *toccata* appartiene a pieno titolo a questa categoria), ma sono rappresentative di un tipo di evoluzione formale che troviamo anche in generi diversi.

Risulta quindi chiaro perché citandole le abbiamo definite *forme severe*: l'aggettivo indica che per esse i "cedimenti" verso finalità extramusicali sono stati minimi e che punto centrale della loro costruzione è sempre stata la ricerca svolta all'interno del mezzo musicale.

Sebbene le forme che stiamo per trattare siano molto distinte dal punto di vista musicale, le loro storie in un certo senso si intersecano, perché al termine o, almeno, verso la fine della vita di una delle due comincia a farsi più presente e definita l'altra, quasi come se una confluisse nell'altra senza soluzione di continuità.

Il ricercare

Si comincia a parlare di *ricercare* tra la fine del Quattrocento e l'inizio del Cinquecento (il termine appare per la prima volta in una stampa datata 1504) nell'ambito della musica strumentale. La parola ha un significato strettamente legato alle sue origini etimologiche: ricercare significa andare alla cerca di qualcosa e il ricercare è il brano che lo strumentista fa precedere alla sua esecuzione, durante il quale "ricerca" le note sul suo strumento, sciogliendo contemporaneamente le dita e la fantasia.

Ricordiamo che un altro termine con origini simili è *toccata*, che deriva da "toccare", cioè azionare con le dita il meccanismo che permette allo strumento di suonare, tasto o corda che sia.

Il ricercare appare dunque all'inizio del Cinquecento: in principio è legato al liuto, largamente diffuso all'epoca come strumento solista o di sostegno alla voce; ma pochissimi anni dopo appaiono già i primi ricercari per organo, nati nell'ambiente organistico bolognese di Marcantonio e Girolamo Cavazzoni.

• Suonatrice di liuto con lo spartito rivolto verso lo spettatore, in un dipinto del 1520 di Bartolomeo Veneto. Il liuto fu lo strumento ideale per lo sviluppo della forma del ricercare.

Il ricercare dell'epoca rinascimentale è fondamentalmente di due tipi anche se si trovano ricercari che stanno a metà fra l'uno e l'altro:

RICERCARE

IMPROVVISATIVO
(a carattere di preludio)

IMITATIVO
(simile strutturalmente al mottetto)

Nel primo si mostrano più chiaramente le caratteristiche che hanno originato il nome ricercare: si tratta di una forma in cui l'esecutore sembra seguire la propria fantasia improvvisando senza seguire schemi precisi, dimostrando anche, in questo modo, il suo virtuosismo.

• Adriano Willaert, musicista fiammingo, dedicò alla forma del ricercare numerose composizioni. Come molti suoi conterranei, Willaert andò a Venezia, da dove proviene questa stampa che lo raffigura.

Nel secondo abbiamo invece una struttura formale più definita, che implica una riflessione maggiore all'atto della composizione; sono presenti più voci in numero costante (generalmente quattro, ma si attiva anche a sei e a otto voci) e si trova regolarmente applicata la tecnica che costituisce la caratteristica principale del ricercare imitativo, cioè la tecnica del "rimando" dei vari temi fra le diverse voci, che imitano il procedere l'una dell'altra.

Fra i compositori che si dedicano alla composizione di ricercari ricordiamo, oltre ai già citati Cavazzoni, i liutisti Spinaccino e Bossinensis, i madrigalisti Willaert e Parabosco.

Questa la situazione all'inizio del XVI secolo; nella seconda metà invece il ricercare improvvisativo tende gradualmente a scomparire, sostituito da forme quali la *toccata* o la *fantasia*.

Da questo momento i diversi tipi di ricercare si distinguono non tanto per il carattere strutturalmente più o meno definito, ma per la scelta del numero di temi adottati e per il modo in cui essi vengono combinati all'interno di una struttura che è ormai dichiaratamente imitativa e quindi contrappuntistica.

I musicisti che agiscono in questo periodo del ricercare sono il sommo organista Claudio Merulo, i veneziani Andrea e Giovanni Gabrieli ma soprattutto Girolamo Frescobaldi, anch'egli organista e clavicembalista, famosissimo all'epoca per la grande perizia tecnica e per la grande fantasia improvvisativa.

Rispetto alle altre forme praticate da Frescobaldi e dai suoi contemporanei, i ricercari sono già da considerare piuttosto antiquati: la libertà e l'inventiva che era possibile mostrare in una toccata non erano certo permesse nella rigida struttura imitativa, fatta di episodi chiusi e contrastanti, propria del ricercare. Frescobaldi tuttavia riesce a vivacizzare anche questo genere utilizzando ad esempio temi popolari o estremamente "leggeri", pur senza uscire mai dal necessario vigore stilistico.

Dopo Frescobaldi tecnica e ruolo del ricercare passano ad altre forme (fra cui la fuga) e se anche ritroviamo il titolo di ricercare applicato a qualche composizione si tratta di brani nei quali l'autore è cosciente di aver operato un "recupero archeologico", di aver cioè utilizzato una forma ormai stereotipa e morta: Bach chiamerà ricercari alcuni brani della raccolta *L'arte della fuga*, riprendendo la forma e le caratteristiche dell'antico genere, ma que-

TASTO & VIDEO

LETTURA MUSICALE

La terzina conclude idealmente la serie di figure e segni musicali dedicati all'aspetto ritmico della musica.

Gli intervalli sono invece il grande argomento che viene trattato nella parte melodica, naturalmente accompagnati da una serie di esercizi pratici.

ALLA TASTIERA

Il canone è un po' il tema conduttore di questa lezione; tre bei canoni offrono l'occasione di provare la tecnica del comporre polifonico che si potrà anche applicare sulla macchina grazie al sequencer a tre voci presente nella sezione informatica.

Infine viene proposto un meraviglioso pezzo di Ennio Morricone e Joan Baez; *Here's to you*.

INFORMATICA MUSICALE

Questa lezione offre due grosse novità: innanzitutto un sequencer polifonico che permette la programmazione di brani musicali fino a tre voci simultaneamente, quindi un programma che può essere considerato un piccolo capolavoro di programmazione in BASIC.

Quest'ultimo infatti, con pochissime istruzioni, gestisce la tastiera musicale del Commodore con una velocità paragonabile solo al linguaggio macchina, che sarà argomento delle prossime lezioni.

• La sezione di lettura musicale di questo fascicolo è dedicata alla figura della terzina. L'illustrazione riproduce una sequenza di terzine tratta dalla Courante della prima Partita per violino solo di Bach.

Lettura musicale

Lettura musicale ritmica

In un certo senso concludiamo con questa lezione la conoscenza delle figure e dei segni musicali che interessano l'aspetto ritmico della lettura musicale.

Infatti il prossimo e altri numeri saranno dedicati all'*armonia* sia dal punto di vista teorico che pratico, data la presentazione dell'attesa espansione prodotta dalla Siel che ci permetterà di concretizzare un piccola orchestra sulla punta delle dita.

LE SUDDIVISIONI DEI VALORI

Parliamo di quei raggruppamenti di note che fanno assumere alle note medesime un valore diverso da quello che rappresentano.

Esistono vari tipi di suddivisione, ma noi ci occuperemo solo di quello più in uso nella pratica musicale, che, una volta capito il meccanismo, diventa abbastanza naturale adattare ad altre situazioni analoghe.

Parliamo della *terzina* che, lo dice la parola stessa, è una particolare figurazione musicale che suddivide un valore musicale in tre parti uguali.

Come il punto varia di valore a seconda della figura musicale a cui è riferito, così la terzina può essere formata utilizzando tutte le figure musicali, con il conseguente adeguamento di valore. Una cosa però rimane sempre costante: le tre figure musicali (sempre dello stesso valore) che formano la terzina devono essere eseguite in un tempo complessivamente uguale al valore di due di esse.

Tutte le varie suddivisioni dei valori vengono indicati dal numero corrispondente scritto sopra o sotto questo raggruppamento di note; spesso una specie di parentesi tonda orizzontale viene ad aggiungersi a completare la rappresentazione.

Così ad esempio:

3 oppure 3 indica TERZINA
5 oppure 5 indica QUINTINA
7 oppure 7 indica EPTINA

La prima videopagina mostra un semplicissimo schema dinamico in cui possiamo ascoltare nelle varie terzine rappresentate come vengono suddivisi tre valori in due tempi.

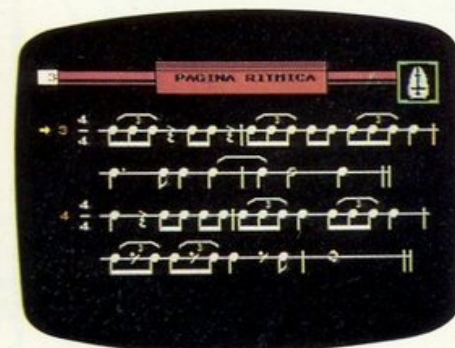
Muovendo il Joystick (o i tasti <CRSR>) in senso verticale scegliamo la terzina da ascoltare premendo il Fire o il tasto <spazio>; il computer ci farà sentire sia i suoni che i battiti del tempo.

È ancora in auge un vecchio trucco per suddividere esattamente la terzina: si tratta di battere e sollevare la mano mente si pronunciano le sillabe della parola Ro-ma, quindi, sempre con lo stesso andamento binario della mano, pronunciare la parola Na-po-li nello stesso periodo di tempo e... la terzina è fatta! Per conoscere esattamente "l'effetto" terzina nel corso di un brano, abbiamo predisposto alcuni esercizi di tipo ritmico in cui progressivamente potremo ascoltare e impratichirci su questa figurazione musicale.

Il primo esercizio, (ricordiamoci di verificare sempre le opzioni presenti nell'HELP per mezzo del tasto commodore) in 2/4, offre una serie di terzine tutte con la figura musicale di 1/8 (croma). Ci renderemo immediatamente conto che compaiono solo crome in terzina anche nei successivi esercizi, questo perché più i valori sono grossi, maggiore è la difficoltà di far entrare in due tempi tre figure.

Il secondo esercizio che si propone in 3/4, non presenta alcuna difficoltà; le due crome vicino alla terzina di crome aiutano a confrontare il diverso effetto ritmico.

Nel terzo esercizio troviamo anche punto e legature che insieme alle terzine rendono un po' più difficoltosa la lettura.

L'ultimo esercizio presenta una figurazione abbastanza complessa:

nella penultima misura le due terzine contengono la pausa di croma.

Niente paura, le prime volte proviamo a sostituire alla seconda nota in terzina la sillaba un, quindi pronunciamola sottovoce per poi ripeterla solo nella mente e... la terzina è di nuovo risolta!

BIRITMO

Eccoci di nuovo alle prese con un supereserc izio biritmo.

In questo caso abbiamo ritenuto opportuno non inserire terzine che ne avrebbero reso estremamente difficile la lettura.

Attenzione quindi al sincronismo tra le due voci (la nostra e quella del computer) che deve essere esatto.

Lettura musicale melodica

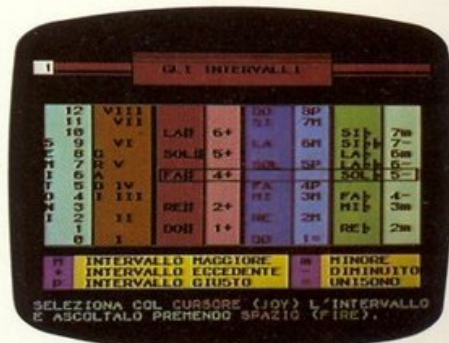
La precedente lezione si era conclusa con l'individuazione dell'accordo di modo maggiore o di modo minore, appunto incentrata sul terzo grado della scala.

GLI INTERVALLI

È lampante, quindi, che questi *intervalli* che si vengono a formare tra la nota fondamentale e i vari gradi della scala non sono unici, bensì possono essere più o meno ampi.

Per meglio comprendere questo argomento molto importante ma sicuramente non facilissimo da assimilare, abbiamo predisposto uno schema dinamico sul computer in cui sia possibile provare e controllare ogni singolo intervallo; abbiamo ritenuto opportuno limitare tale schema agli intervalli più comuni, che per comodità riportiamo di seguito:

sem.	gradi			
12	VIII		[Do] 8P	
11	VII		[Si] 7M	
10		[La#] 6+		[Sib] 7m
9	VI		[La] 6M	[Sibb] 7−
8		[Sol#] 5+		[Lab] 6m
7	V		[Sol] 5P	[Labb) 6−
6		[Fa#] 4+		[Solb] 5−
5	IV		(Fa) 4P	
4	III		[Mi] 3M	[Fab] 4−
3		[Re#] 2+		[Mib] 3m
2	II		[Re] 2M	
1		[Do#] 1+		[Reb] 2m
0	I		[Do] 1=	

LEGENDA:
xM = intervallo Maggiore
xm = intervallo minore
xP = intervallo giusto (Perfect)
x+ = intervallo eccedente
x− = intervallo diminuito
x= = unisono

Sul video, semplicemente selezionando con il Joystick possiamo ascoltare e vedere l'intervallo.

Gli intervalli possono essere classificati anche da un punto di vista qualitativo; infatti troviamo intervalli maggiori e minori, giusti e diminuiti ed eccedenti, e addirittura uno pseudo intevallo.

Come la tavola dimostra, praticamente in una ottava esistono vari intervalli: ciò che definisce esattamente la natura dell'intervallo è il numero dei semitoni che coinvolge.

UNISONO

Il primo a presentarsi all'appello è proprio l'unico pseudointervallo, cioè l'*unisono*.

Il termine stesso intervallo fa giustamente pensare a una differenza fra due altezze, quindi l'unisono, cioè stesso suono, non può essere considerato un intervallo in quanto considera una non distanza fra un suono e se stesso.
Suonando due volte la stessa nota sulla tastiera musicale avremo creato un "intervallo" di unisono.

Troviamo quindi:

INTERVALLI GIUSTI (PERFECT)

Indicati con una P questi intervalli sono:

IV (QUARTA)
V (QUINTA)
VIII (OTTAVA)

Alcuni inseriscono tra essi anche l'unisono non tanto come intervallo quanto perché anch'esso prevede le variazioni degli intervalli giusti:

Vedremo più avanti come la quarta e la quinta nota dalla fondamentale abbiano un ruolo molto importante nello studio dell'armonia.

Merita una citazione il famoso *tritono*, cioè tre toni, che corrisponde a una quarta eccedente (4+ esempio Fa-Si); l'intervallo che divide perfettamente a metà l'ottava comprendendo esattamente sei semitoni e anticamente era anche chiamato "Diabolus in musica" per il suo carattere sinistro.

INTERVALLI MAGGIORI/MINORI

Rimangono praticamente gli intervalli che vengono indicati con M (Maggiore) e m (minore).

Essi sono:

II (SECONDA)
III (TERZA)
VI (SESTA)
VII (SETTIMA)

e prevedono delle variazioni:

Un particolare che vale la pena di sottolineare è che le due note che danno vita a un intervallo possono essere suonate in successione, e in questo caso parleremo di *intervallo melodico*, ma anche simultaneamente e quindi diremo *intervallo armonico*: ciò che cambia non è il contenuto ma il risultato sonoro.

Qualche esercizio per sgranchire le mani ci aiuterà a digerire queste non facili nozioni di teoria musicale.

La nuova videopagina presenta il primo esercizio che è strutturato, come i successivi, su una serie ben

INTERVALLI GIUSTI

intervallo		sigla	n. semitoni	esempio
	ECCEDENTE	x+	xP più 1	5+ [Sol #]
GIUSTO		xP		5P [Sol]
	DIMINUITO	x−	xP meno 1	5− [Solb]

INTERVALLI MAGGIORI/MINORI

intervallo		sigla	n. semitoni	esempio
	ECCEDENTE	x+	xM più 1	6+ [La#]
MAGGIORE		xM		6M [La]
MINORE		xm		6m [Lab]
	DIMINUITO	x−	xm meno 1	6− [Labb]

precisa di intervalli; in questo caso tocca esclusivamente il I, II e V grado della scala di Fa. Il Sib che appare in chiave non viene utilizzato nel corso del pezzo.

Anche il secondo esercizio non presenta grosse difficoltà sebbene si sviluppi sul I, III e V grado della scala di Sol.

Questi esercizi sono pensati anche per essere cantati per cui consigliamo caldamente di provare a intonarli imitando il suono che proviene dal computer.

Il terzo esercizio, che dovremo eseguire sempre attenendoci alla diteggiatura indicata, basandosi sul I, IV e V grado della scala di Fa ci impegna a eseguire e a cantare anche il Sib essendo IV grado di questa scala.

Ritmicamente più complesso il successivo esercizio che propone ben quattro gradi della scala di Do il I, II, III e V.

Il quinto esercizio di questa lezione si basa sul I, III, IV e V grado sempre della scala di Do; attenzione alle legature che creano situazioni di sincope in alcune misure centrali.

Per ultimo un esercizio che, sempre sulla scala di Do propone il I, II, IV e V grado.

INTERVALLI COMPOSTI

Finora ci siamo occupati di intervalli compresi nell'ambito dell'ottava, ma è possibile estendere lo studio anche oltre questo limite; avremo dunque l'intervallo di *nona* di *decima*, di *undicesima* e così via.

Questi intervalli vengono complessivamente chiamati *composti*, perché l'intervallo di nona altro non è che un'ottava più una seconda, la decima un'ottava più una terza, eccetera.

Soprattutto impiegati nell'armonia jazz, questi intervalli soggiaciono a tutte le regole e variazioni degli intervalli da cui sono composti.

INTERVALLI COMPLEMENTARI

Quando due intervalli sommati danno un'ottava si dicono intervalli *complementari*.

Apparentemente può sembrare inutile cercare la somma di intervalli per ottenere l'ottava, in realtà però esiste un meccanismo molto importante che ci aiuterà a definire tutti gli intervalli.

Prendiamo ad esempio le due note Do e Sol:
in senso ascendente Do - Sol = intervallo di 5P
in senso discendente Sol - Do = intervallo di 4P
avremo quindi creato l'ottava semplicemente prendendo un intervallo e la sua inversione.

Proviamo per sicurezza con un altro intervallo:
in senso ascendente Do - Mi = intervallo di 3M
in senso discendente Mi - Do = intervallo di 6m
3M più 6m danno l'ottava.

Possiamo dunque controllare lo schema successivo che fornisce un prospetto degli intervalli complementari:

UNISONO				+				**OTTAVA**	=	**OTTAVA**
	SECONDA			+			**SETTIMA**		=	**OTTAVA**
		TERZA		+		**SESTA**			=	**OTTAVA**
			QUARTA	+	**QUINTA**				=	**OTTAVA**
			QUINTA	+	**QUARTA**				=	**OTTAVA**
		SESTA		+		**TERZA**			=	**OTTAVA**
	SETTIMA			+			**SECONDA**		=	**OTTAVA**
OTTAVA				+				**UNISONO**	=	**OTTAVA**

Lo stesso schema può essere invertito così come ogni coppia di intervalli.

Naturalmente anche i rispettivi intervalli eccedenti e diminuiti possono essere invertiti e considerati complementari: ad esempio il tritono (quarta eccedente) è complementare della quinta diminuita.

• In questa vignetta quattrocentesca, i cantori eseguono un mottetto francese, probabilmente di Dufay. Nella pagina accanto, Luigi Boccherini, virtuoso di violoncello e compositore del Settecento, di cui presentiamo un canone.

Alla tastiera

Il *canone* è il tema conduttore di questa lezione alla tastiera: abbiamo scelto tre canoni tra i più celebri e belli del repertorio musicale tradizionale.

Il primo canone proviene dalla Francia ed è abbastanza conosicuto nelle regioni nordoccidentali italiane; *Vent Frais* si presenta come una semplicissima strofa che inneggia al vento fresco del mattino.

Consigliamo, data la semplicità del pezzo, di cantare anche il testo per creare maggiormente l'atmosfera molto agreste e genuina che questo bel canone propone.

Il testo recita:
Vent frais vent du matin
soulevant les sommets des grands pins;
joie du vent qui passe
allons dans le grand vent.

Il segno [,] (virgola) sulla terza battuta indica il momento d'entrata della seconda voce, l'ultima battuta presenta la nota finale su cui ogni singola voce deve terminare.

Per l'esecuzione sulla tastiera possiamo attenerci alla tradizionale impostazione, cioè mentre il computer esegue il brano noi suoniamo insieme, oppure il computer suona e noi entriamo sfalsati (secondo le indicazioni numeriche) per una reale esecuzione a canone.

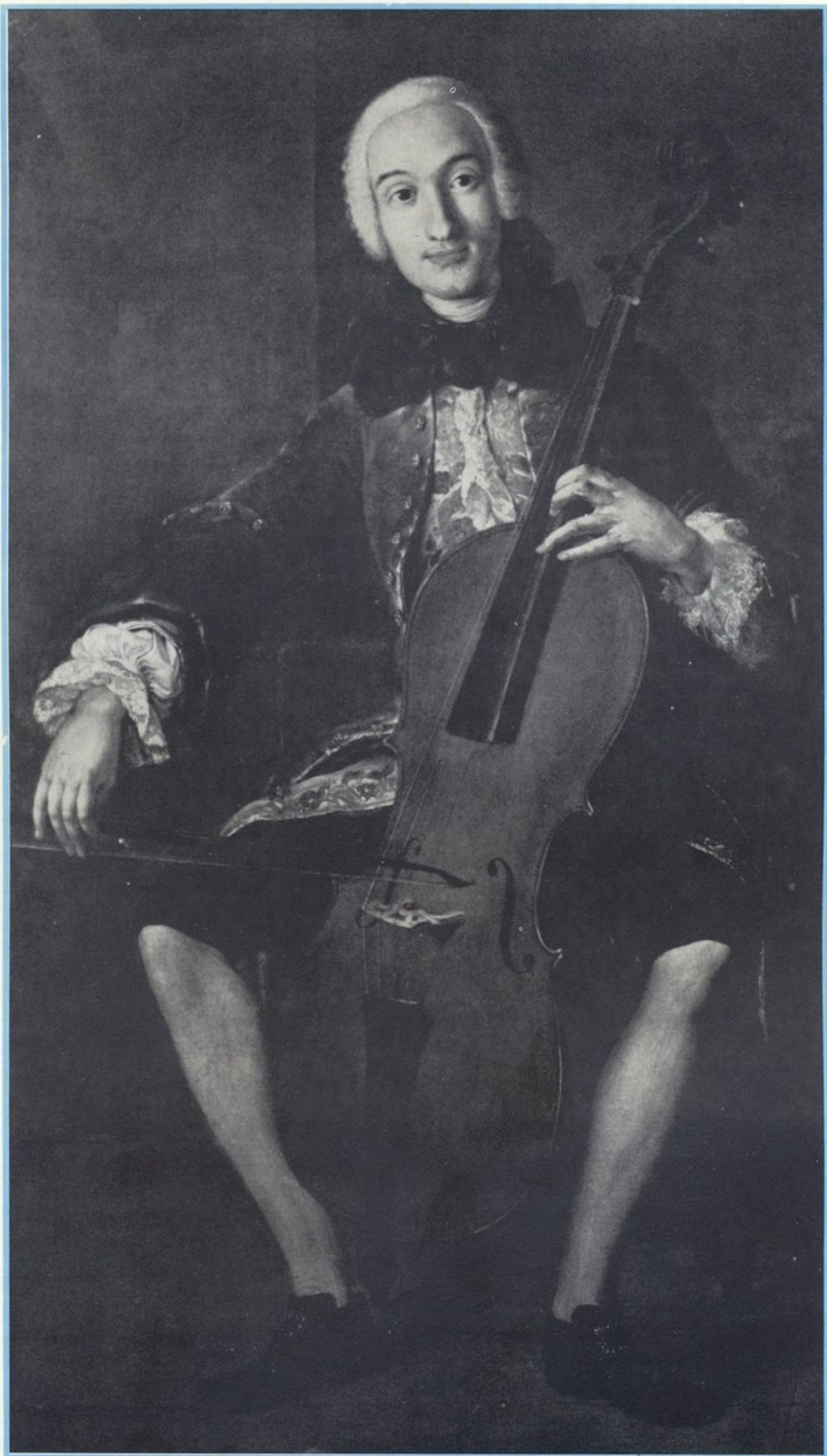
Il secondo canone, anch'esso di tradizione popolare, è altrettanto facile da eseguire e il testo che lo accompagna esprime un detto sempre valido:
Il mio labbro non si schiuda
ad inutile parola.
Il silenzio all'uomo è scuola
di sublime verità.

L'ultimo canone è invece firmato da un grande compositore italiano: Luigi Boccherini.

Si sviluppa in 3/4 e presenta alcuni passaggi non facilissimi, per cui consigliamo dapprima di leggere ritmicamente tutto il pezzo, quindi di provare a eseguirlo all'unisono con il C 64 e infine di eseguirlo a canone con il computer.

N.B. In chiave è presente un bemolle [b] che ci obbliga a suonare invece del Si naturale il Sib.

Concludiamo questa sezione con un pezzo notissimo *Here's to you.* Molto facile da suonare, questa canzone composta nel 1971 dal bravo Ennio Morricone porta un testo di Joan Baez ed è tuttora uno dei suoi cavalli di battaglia.

Attenzione solo ai punti che arricchiscono le relative difficoltà di esecuzione.

Informatica musicale

SEQUENCER: PARTE SECONDA

La scorsa lezione abbiamo visto come trasformare il nostro Commodore 64 in un versatile e preciso sequencer musicale.

Ampliamo ora questo argomento cercando di utilizzare tutte le potenzialità sonore del computer che, come ben sapete, è dotato di tre generatori sonori (oscillatori): nel sequencer già illustrato ne viene invece utilizzato uno solo, per cui si può parlare esclusivamente di sequencer monofonico (monofonico = un solo suono per volta).

Realizzando un sequencer polifonico la resa sonora è indubbiamente migliore, essendo possibile programmare e ascoltare brani musicali completi in tutte le loro parti, sia melodiche che armoniche.

Molto spesso un programma di questo tipo, che richiede una gestione simultanea di molti dati e una buona precisione di esecuzione, trova ostacolo nella lentezza del BASIC, per cui sarebbe conveniente utilizzare la programmazione in ASSEMBLY, più complessa ma ben più veloce. Per parlare però di Assembly e Linguaggio Macchina occorrerebbe dilungarsi in spiegazioni che, oltre a non essere accessibili ai più, occuperebbero uno spazio troppo vasto. Ci limiteremo pertanto a descrivere un sequencer polifonico (precisamente a 3 voci) utilizzando esclusivamente istruzioni BASIC: anche se non in grado di competere con programmi equivalenti in Linguaggio Macchina, presenta tuttavia una velocità e precisione decisamente accettabili.

Come nel sequencer a una voce, anche nel polifonico la prima parte del programma riguarda l'inserimento e la memorizzazione dei dati: ricordiamo che per ogni nota da suonare le informazioni indispensabili sono due, una sull'altezza della nota, l'altra sulla sua durata. L'altezza della nota viene espressa da un numero compreso fra 0 e 94 (tante sono le note riproducibili dal SID del Commodore 64): questo numero verrà poi convertito dal programma nel formato bassa-alta frequenza. La durata deve venire espressa da numeri proporzionali ai valori delle note: utilizzando la stessa numerazione adottata la lezione scorsa avremo questi valori:

1 = **SEMICROMA** = **1/16**
2 = **CROMA** = **1/8**
4 = **SEMIMINIMA** = **1/4**
8 = **MINIMA** = **2/4**
16 = **SEMIBREVE** = **4/4**

Per l'immagazzinamento dei dati

l'uso delle matrici rimane sempre il metodo più semplice e conveniente. Poiché nella programmazione musicale in BASIC occorre sempre tenere conto dei fattori precisione-velocità, è necessario ridurre al minimo le istruzioni che gestiscono il suono. Un primo problema può consistere in tutti quei passaggi che, trasformando il numero della nota nei 2 valori della frequenza, rallentano inevitabilmente l'esecuzione del programma; ma se già all'inizio prepariamo due matrici con questi valori, in sostituzione della matrice con i numeri delle note, ecco che questo ostacolo viene agilmente superato. L'unico neo è una maggiore occupazione di memoria, che però può dare problemi solo con brani eccezionalmente lunghi.

Quindi, inizialmente, definiremo 6 matrici contenenti i valori delle frequenze di ogni nota (2 matrici per ogni voce): a queste ne vanno poi aggiunte altre 3 con le corrispondenti durate.

Rispetto al precedente sequencer monofonico si è resa necessaria una diversa gestione dei valori delle durate: infatti (ne vedremo più avanti il motivo) a ogni valore relativo alla durata di una nota viene aggiunta la somma di tutti i valori precedenti.

Il brano con cui costruiamo il sequencer a 3 voci è l'arcinota canzone *Nella vecchia fattoria.*

Per comodità all'inizio viene memorizzato il numero complessivo delle note suonate da ogni voce; questo permette, fra l'altro, un più facile adattamento del programma ad altri brani. È sufficiente infatti inserire gli opportuni DATA per ascoltare qualsiasi musica che utilizzi un massimo di 3 voci contemporaneamente.

Viene allora definita la variabile M che fungerà da metronomo; scriviamo quindi:

```
10 M=20: V1=59: V2=57: V3=29: REM * NUMERO NOTE PER OGNI
VOCE *
20 REM * VOCE 1 *
30 DATA58, 58, 58, 53, 55, 55, 53, 62, 62, 60, 60, 58, 53
40 DATA58, 58, 58, 53, 55, 55, 53, 62, 62, 60, 60, 58, 53, 53
50 DATA58, 58, 58, 53, 53, 58, 58, 58, 58, 58, 58, 58, 58, 58, 58, 58
60 DATA58, 58, 58, 58, 58, 58, 58, 53, 55, 55, 53, 62, 62, 60, 60, 58
70 R=2 ↑ (1/12):X=1.087:DIMH1(V1),L1(V1)
80 FORP=1TOV1:READQ:IFQ=0THENNEXT
90 Y=R ↑ Q*X:H1(P)=INT(Y):L1(P)=INT((Y-H1(P))*256):NEXT
100 DATA2, 2, 2, 2, 2, 2, 4, 2, 2, 2, 2, 6, 2
110 DATA2, 2, 2, 2, 2, 2, 4, 2, 2, 2, 2, 6, 1, 1
120 DATA2, 2, 2, 1, 1, 2, 2, 4, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 2
130 DATA2, 2, 2, 2, 2, 2, 4, 2, 2, 2, 2, 8
140 DIMD1(V1):A=0:
FORP=1TOV1:READQ:A=A+Q:D1(P)=A*M:NEXT
150 REM * VOCE 2 *
160 DATA53, 53, 53, 50, 51, 51, 50, 58, 58, 57, 57, 53, 0
170 DATA53, 53, 53, 50, 51, 51, 50, 58, 58, 57, 57, 53, 0
180 DATA53, 53, 53, 0, 55, 55, 55, 53, 53, 53, 53, 53, 53, 55, 55
190 DATA55, 55, 53, 51, 53, 53, 53, 50, 51, 51, 50, 58, 58, 57, 57, 53
200 DIMH2(V2), L2(V2)
210 FORP=1TOV2:READQ:IFQ=0THENNEXT
220 Y=R ↑ Q*X:H2(P)=INT(Y):L2(P)=INT((Y-H2(P))*256):NEXT
230 DATA2, 2, 2, 2, 2, 2, 4, 2, 2, 2, 2, 6, 2
240 DATA2, 2, 2, 2, 2, 2, 4, 2, 2, 2, 2, 6, 2
250 DATA2, 2, 2, 2, 2, 2, 4, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 2
160 DATA2, 2, 2, 2, 2, 2, 4, 2, 2, 2, 2, 8
270 DIMD2(V2):A=0:
FORP=1TOV2:READQ:A=A+Q:D2(P)=A*M:NEXT
280 REM * VOCE 3 *
290 DATA34, 39, 34, 29, 41, 34, 0, 46, 34, 39, 34, 29, 41, 34
300 DATA46, 46, 46, 34, 34, 39, 38, 36, 34, 22, 27, 22, 29, 29, 22
310 DIMH3(V3), L3(V3)
320 FORP=1TOV3:READQ:IFQ=0THENNEXT
330 Y=R ↑ Q*X:H3(P)=INT(Y):L3(P)=INT((Y-H3(P))*256):NEXT
340 DATA8, 4, 4, 4, 4, 6, 2, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 8
350 DATA8, 4, 4, 4, 4, 4, 2, 2, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 8
360 DIMD3(V3):A=0:
FORP=1TOV3:READQ:A=A+Q:D3(P)=A*M:NEXT
```

Inizializziamo quindi il SID:

```
400 S=54272: FORP=0TO24: POKES+P,0: NEXT
410 POKES + 24, 15
420 POKES+5,0: POKES+12,0: POKES+19,0
430 POKES+6,240: POKES+13,240: POKES+20,240
```

A questo punto, passiamo alla routine vera e propria di gestione del suono.

Il sequencer si basa sull'utilizzo dell'orologio interno del Commodore 64: se con una voce era sufficiente azzerarlo dopo aver suonato ogni nota, questo non è più possibile nella polifonia, essendo le tre voci variamente distribuite nel tempo. In questo caso l'orologio viene posto a zero una sola volta, all'inizio del pro-

gramma; essendo poi incrementato automaticamente dal sistema operativo del computer, verrà continuamente confrontato con le durate contenute nelle matrici D1 ( ), D2 ( ) e D3 ( ): queste, infatti, attraverso la particolare addizione dei valori operata all'inizio, non forniscono altro che l'istante, partendo dal tempo zero, in cui ogni nota deve venire suonata.

numero voce	durate singole	durate addizionate
VOCE 1	2,2,4	2,4,8
VOCE 2	1,1,4	1,2,6
VOCE 3	2,3,3	2,5,8

L'esempio in figura mostra 3 note per ogni voce, di durata 2,2,4 (voce 1), 1,1,4 (voce 2), 2,3,3 (voce 3), prendendo come unità di tempo il minuto secondo. Ciò significa che:
dopo 1 secondo viene suonata la prima nota della voce 2;
dopo 2 secondi vengono suonate la prima nota della voce 1, la prima nota della voce 3 e la seconda nota della voce 2;
dopo 4 secondi viene suonata la seconda nota della voce 1 ecc.
Su questo principio è stato costruito il sequencer polifonico; eccone la parte conclusiva:

```
600 C1=0: C2=0: C3=0: REM * CONTATORI DELLE 3 VOCI *
610 TI$="000000": REM * AZZERA L'OROLOGIO *
620 IFC1=V1THEN800: REM * TESTA LA FINE *
630 IFTI<D1(C1)-1THEN680
640 IFL1(C1)=L1(C1+1)THENPOKES+4,32
650 IFTI<D1(C1)THEN680
660 C1=C1+1: POKES,L1(C1): POKES+1,H1(C1)
670 POKES+4,33
680 IFTI<D2(C2)-1THEN730
690 IFL2(C2)=L2(C2+1)THENPOKES+11,32
700 IFTI<D2(C2)THEN 730
710 C2=C2+1: POKES+7,L2(C2): POKES+8,H2(C2)
720 POKES+11,33
730 IFTI<D3(C3)-1THEN620
740 IFL3(C3)=L3(C3+1)THENPOKES+18,32
750 IFTI<D3(C3)THEN620
760 C3=C3+1: POKES+14,L3(C3): POKES+15,H3(C3)
770 POKES+18,33: GOTO620
800 FORP=0TO1000:NEXT
810 POKES+4,0: POKES+11,0: POKES+18,0
```

Per ogni voce vengono effettuati tre test (IF): il primo IF controlla se la nota è stata tenuta per tutta la sua durata, meno un sessantesimo di secondo; in questo caso (secondo IF) se la nota successiva è uguale a quella in corso il GATE viene spento, per permettere di ascoltare la stessa nota ribattuta; infine (terzo IF) si effettua il test completo sulla durata.

A questo punto non rimane che dare il RUN e ascoltare il computer: modificando la variabile M (metronomo) iniziale è possibile ascoltare il brano a diverse velocità. Raccomandiamo di non esigere troppo da questo programma, che è pur sempre scritto in BASIC!

UN PROGRAMMA PER SUONARE

Concludiamo questo appuntamento con un breve programma che permette di suonare la tastiera data in dotazione con *7 Note Bit*.

Scritto in BASIC, non ha assolutamente nulla da invidiare alla velocità del Linguaggio Macchina: infatti la gestione della tastiera avviene tutta in una sola riga!

Il principio del programma si basa sulla lettura della locazione di memoria 197 del Commodore 64, dove vengono segnalati, attraverso un codice, i tasti che sono stati premuti: in assenza della pressione su un tasto, questa locazione fornirà il valore 64.

Senza entrare troppo nella spiegazione del programma, basti sapere che il codice del tasto premuto viene utilizzato come codice per le matrici delle frequenze opportunamente preparate. Ad esempio il primo RE della tastiera preme sul tasto Q: quando viene premuto, nella locazione 197 viene mostrato il valore 62. È sufficiente quindi preparare le matrici con i valori della bassa e alta frequenza in manierra tale che il sessantaduesimo elemento di entrambe corrisponda ai valori di frequenza della nota RE; questo per ogni tasto premuto attraverso la tastiera.

```
10 REM ** CODICE DEI TASTI **
20 REM ** NELLA LOCAZIONE 197 **
30 DATA0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 5, 0, 7, 0, 0
40 DATA6, 0, 9, 8, 0, 11, 0, 0, 10, 0, 0, 12, 0
50 DATA14, 0, 0, 13, 0, 16, 15, 0, 0, 0, 0, 17
60 DATA0, 19, 18, 0, 21, 0, 0, 20, 0, 23, 22
70 DATA0, 25, 0, 0, 24, 0, 2, 1, 0, 4, 0, 0, 3
80 REM ** CREAZIONE MATRICI NOTE **
90 DIMH(64),L(64): R+2 ↑ (1/12): X=1.087
100 FORP=0TO62: READQ:IFQ=0THENNEXT
110 Y=R ↑ (47-Q)*X: H(P)=INT(Y)
120 L(P)=INT((Y-H(P))*256):NEXT
130 REM ** INIZIALIZZAZIONE SID **
140 S=54272: T=54273: Q=197
150 FORP=0TO24: POKES=P,0: NEXT
160 POKES+5,9: POKES+6,240: POKES+24,15: POKES+4,17
170 REM ** GESTIONE TASTIERA **
180 Z=PEEK(197): POKES,L(Z): POKET,H(Z): GOTO180
```

• Con un sintetizzatore e un computer Commodore l'esecutore simula il suono di 10 musicisti.

Il lessico informatico

ASSEMBLY

È un linguaggio di programmazione che permette la scrittura di programmi in linguaggio macchina. Utilizza delle istruzioni simboliche che vengono poi convertite nei codici numerici con cui lavora il computer: questo permette una comprensione migliore rispetto al linguaggio macchina, che utilizza esclusivamente dei numeri.

COMPILATORE

Programma che traduce un altro programma, scritto in un linguaggio evoluto (come il BASIC) direttamente in Linguaggio Macchina. In altri termini, attraverso la compilazione un programma scritto in BASIC, con tutti i suoi limiti di velocità, viene ad assumere tutti i requisiti propri del Linguaggio Macchina.

LINGUAGGIO MACCHINA

Nel linguaggio macchina ogni istruzione è costituita da uno o più numeri che, essendo direttamente comprensibili dal computer, senza bisogno di interpreti (vedi l'interprete BASIC), permettono un'esecuzione estremamente veloce dei programmi. La scrittura di programmi in Linguaggio Macchina è però estremamente laboriosa ed appare come una massa confusa di numeri senza significato. Per facilitare la trascrizione dei programmi in questo linguaggio si utilizza pertanto un linguaggio simbolico, l'Assembly (vedi), dove ogni numero è sostituito da una sigla mnemonica dal significato più chiaro.

MONITOR

Questo termine, oltre a indicare gli schermi video a cui sono collegati i calcolatori, indica un tipo di programma attraverso il quale si può accedere alla memoria del computer, sia ROM che RAM, permettendo quindi una visione e un controllo di tutte le sue funzioni.

PROGRAMMA ASSEMBLATORE

Un programma assemblatore, o Assembler, permette la traduzione nel Linguaggio Macchina dei programmi scritti in Assembly: le sigle simboliche dell'Assembly, a noi comprensibili, vengono pertanto trasformate nei corrispondenti codici numerici comprensibili al computer.

• Un grande organo settecentesco tratto da *Gabinetto armonico* di Filippo Bonanni. L'organo e il clavicembalo contribuirono allo sviluppo delle forme strumentali polifoniche, permettendo ad un unico esecutore di suonare contemporaneamente più linee melodiche.

• **Wolfgang Amadeus Mozart al pianoforte. Nonostante la forma della fuga fosse ai suoi tempi superata, il compositore austriaco ne fece uso soprattutto negli anni della sua formazione, trascrivendo pezzi di Bach e di Haendel.**

sto è spiegabile da un lato con il discorso or ora accennato, dall'altro con l'amore dimostrato da Bach per le forme "severe" e basate sul contrappunto.

Quando scompare il ricercare prende corpo la *fuga*.

La fuga

Il termine era apparso nel secolo XIV, sull'onda della grande cultura musicale fiamminga, e indicava semplicemente un procedimento musicale imitativo o, più specificamente, a *canone*: si parlava di fuga semplicemente facendo riferimento a una sezione di qualsiasi forma che presentasse la caratteristica di essere scritta in stile fugato, cioè imitativo.

Dal Trecento alla fine del Cinquecento il termine fuga rimane pertanto a indicare solo lo stile fugato, mentre il ruolo di orma contrappuntistica strumentale è tenuto dalla *toccata*, dal *ricercare*, dal *capriccio*, dalla *fantasia*.

Solo con il decadere di queste forme (che, in un certo senso, finiscono per raggrupparsi dando origine a una forma contrappuntistica per eccellenza) la fuga inizia ad acquistare un carattere ben definito.

Il compositore che seppe stabilizzare e codificare la fuga è Bach, il quale riuscì a compenetrare e far convivere il principio polifonico e orizzontale su cui si basa la fuga, come tutte le forme contrappuntistiche, con l'attenzione "verticale" per l'armonia e per gli incontri delle linee orizzontali.

La fuga fu la forma nella quale Bach poté esercitare le proprie sperimentazioni in campo polifonico di alta tecnica compositiva, per così dire: molti dei temi che egli scelse per le sue fughe presentano enormi difficoltà nel loro sviluppo; per questo motivo le fughe costruite da Bach sono spesso un vero e proprio pezzo di bravura e non a caso l'ultima opera del compositore tedesco, rimasta incompiuta, si intitola *Die Kunst der Fuge* e cioè *L'arte della fuga*.

Dopo Bach, anzi, già all'epoca di Bach, l'interesse per le forme contrappuntistiche decadde.

Gli sporadici esempi di fughe che troviamo in Mozart non servono che a confermarci la scarsa diffusione del genere in un secolo che preferiva di gran lunga occuparsi di *monodia accompagnata*, o meglio di brani composti da una melodia variamente armonizzata. Avremo una leggera inversione di tendenza solo nei primi anni del XIX secolo, quan-

• **Johann Sebastian Bach è giustamente considerato il più geniale compositore di fughe della storia della musica. Oltre a comporne numerose per organo e clavicembalo, Bach sperimentò questa forma polifonica anche in strumenti tradizionalmente solo melodici: ad esempio compose tre sonate per violino solo che prevedono un tempo di fuga. Negli ultimi anni della sua attività, il tedesco si dedicò alle speculazioni sulla forma della fuga, componendo un'opera, *l'Arte della fuga*, che è un trattato sull'argomento a cavallo tra il 700 e l'800.**

do Beethoven recupererà la fuga ponendola a conclusione di alcune fra le sue ultime composizioni (ad esempio alla fine di un quartetto d'archi e di una sonata per pianoforte), anche se in certi casi specificherà che si tratta di fughe "con alcune licenze", quindi, più di fughe di tipo bachiano.

Anche i compositori che vengono dopo Beethoven si occupano della fuga cercando di renderla meno rigorosa con l'introduzione di un interesse più spiccato per l'andamento armonico; alcuni autori, come Brahms, la evitano perché troppo carica di storia per potere essere considerata un genere vivo.

Anche passando all'epoca moderna e contemporanea non si trova una diffusione tale del genere che permetta di non considerarlo decaduto: a parte qualche esempio di fuga composta da musicisti della corrente cosiddetta neoclassica, essa sembra essere considerata una forma troppo codificata perché sia possibile adattarla alle moderne esigenze; in compenso, date le difficoltà compositive che presenta, è usata stabilmente quale prova dell'abilità di un compositore: esercitarsi a scrivere fughe è ancora uno dei modi più utili per rendersi padroni della tecnica del comporre.

La struttura della fuga

Dei due generi di cui abbiamo tracciato ora la storia prenderemo in considerazione, dal punto di vista formale, solo la fuga, che si pone come struttura polifonica per eccellenza riassumendo quindi anche i principi del ricercare.

Gli elementi che principalmente caratterizzano la fuga nella sua genesi sono essenzialmente due:
a) tendenza all'esecuzione esclusivamente strumentale, perlomeno in fase iniziale;
b) utilizzo di un unico tema (monotematismo) e non di molti come poteva avvenire nel ricercare; questo tema prendeva e prende il nome di *soggetto* e rappresenta la base della composizione.

La struttura della fuga si definì ben presto nelle forme oggi considerate classiche e i compositori, dal barocco fino ai giorni nostri, se ne servirono secondo gli stessi schemi anche se seguendo stili differenti.

La fuga dunque, come puoi vedere nella videopagina 1, è una struttura definita molto chiaramente che prevede la presenza di tre parti fisse più una facoltativa.

(1) ESPOSIZIONE

(2) SVILUPPO

(3) STRETTO

(4) CODA

STRUTTURA

(1) ESPOSIZIONE

Nell'esposizione le varie voci (tre, quattro o cinque nelle versioni classiche) presentano il tema entrando l'una dopo l'altra; generalmente la seconda e la quarta esposizione sono alla *dominante* rispetto alla prima e alla terza, che si presentano nella *tonalità d'impianto*.

Quando una voce ha finito di esporre il tema (detto come abbiamo visto soggetto) non tace, ma prosegue passando a quello che viene detto, per il suo rapporto con il soggetto, *controsoggetto*, proseguendo, alla fine di questo, a una parte liberamente contrappuntistica.

Lo stesso procedimento si ripete per tutte le voci, fino a terminare l'episodio, come meglio illustrato nella seconda videata.

(2) SVILUPPO

Dopo questa prima parte, che introduce tutto il materiale della composizione, abbiamo lo sviluppo, formato dai *divertimenti*.

Essi sono piccole sezione nelle quali si "gioca" con frammenti di tema, controsoggetto o altro tratti dall'esposizione passando a tonalità diverse da quella d'impianto, in modo da variare il tessuto armonico; le riesposizioni non riprendono per intero il procedimento sopra mostrato, ma si limitano a enunciare il tema una o due volte.

• Nell'epoca di Beethoven la fuga era considerata una forma arcaica, quindi poco usata. La genialità di Beethoven si applicò comunque a questa forma quando il compositore scrisse la grande fuga per quartetto d'archi, ultima composizione per questa formazione.

DELLA FUGA

(3) STRETTO

Arriviamo quindi alla parte conclusiva, lo stretto, o meglio, gli stretti: si tratta di episodi nei quali le varie voci riespongono il tema a distanza sempre più ravvicinata, senza però arrivare a sovrapporsi, dando così l'effetto di un incalzare verso la fine (videopagina 3),

(4) CODA

Il tutto può essere concluso da una coda, spesso sostenuta da un *pedale*, cioè una nota tenuta per una o più battute, generalmente la *tonica*, che accentua il senso di conclusione armonica.

Sopra questo pedale le altre voci intervengono con disegni variabili creando così successioni di dissonanze e consonanze.

• **Esempio di fuga per clavicembalo di Johann Sebastian Bach.**

Con la quarta videopagina prendiamo in considerazione un esempio pratico di tutto quanto è stato spiegato finora: tratteremo della prima fuga dal secondo volume del *Clavicembalo ben temperato* di Bach.

La tonalità è quella di Do maggiore e la fuga è a tre voci.

Innanzitutto ascoltiamo, premendo il tasto A, il tema: come possiamo notare, esso è composto da quattro battute (la conclusione è sul primo movimento della quinta) e inizia in levare, cioè a metà del primo movimento; si tratta di un tema piuttosto semplice e "tranquillo".

La voce che ha enunciato per prima il tema non si ferma una volta terminato ma prosegue con quello che abbiamo chiamato controsoggetto: ascoltiamo ora il seguito del soggetto premendo il tasto B.

Ora che abbiamo riconosciuto i due elementi fondamentali di questa fuga siamo pronti ad ascoltare il primo episodio, di 13 battute, nel quale le tre voci entrano in successione (videopagina 6). Alla stessa battuta 13 inizia il primo divertimento, che prende lo spunto iniziale del tema trasportandolo in diverse tonalità e passandolo fra le varie voci.

Non ci soffermiamo a considerare tutti i divertimenti e le riprese del tema; meglio passare direttamente alla parte conclusiva della fuga, quella dove le esposizioni del tema appaiono "ristrette" e si intersecano l'un l'altra.

Quest'ultima parte inizia a battuta 72, ma le riprese cominciano ad accavallarsi solo a battuta 76, quando due voci procedono addirittura in raddoppio a distanza di terza.

Pochi accordi concludono questa fuga, che non è fra le più complicate di Bach, ma dimostra una notevole vivacità oltre che una complessiva piacevolezza all'ascolto.

Il lessico musicale

C

Complementari (intervalli)

Gli intervalli si dicono complementari quando sommati all'intervallo a loro inverso formano l'intervallo di ottava.

Composti (intervalli)

Gli intervalli sono composti quando superano l'ottava, come la nona, la decima, l'undicesima, la dodicesima e la tredicesima.

Questi intervalli altro non sono che intervalli di seconda, terza, ecc. più l'ottava.

D

Divertimento

A questo termine sono collegati, in campo musicale, due diversi significati: il primo rimanda a una forma musicale da camera non canonizzata, diffusa nel periodo classico, di carattere leggero (come implica il termine stesso), generalmente composta da una successione di tempi diversi e in un certo modo simile alla serenata e alla cassazione (ad esempio i divertimenti di Mozart).

Nel secondo caso invece il termine divertimento sta a indicare una parte dello svolgimento di una fuga, e precisamente la parte costruita su frammenti di tema o di controsoggetto, ricca di richiami e modulazioni.

• **Suonatrice di liuto in un affresco del castello del Buonconsiglio a Trento.**

Liuto

Strumento della famiglia dei cordofoni, il liuto è simile al mandolino anche se di dimensioni diverse. È composto da un lungo manico con il cavigliere ricurvo all'indietro e da una cassa di risonanza ovale e molto bombata.

Dotato generalmente di sei corde accordate per intervalli di quarta con uno di terza fra la terza e la quarta corda: tutte le corde, tranne la più acuta, sono doppie.

Il liuto, di origine araba, venne importato in Europa nel Medio Evo; ebbe particolare diffusione nel periodo rinascimentale, sia come strumento solista sia come sostegno per le voci e rimase in uso fino al XVIII secolo per poi lasciare il passo alla chitarra.

M

Mottetto

Composizione vocale polifonica, diffusa con varie forme dal 1100 alla fine del 1600; i momenti di maggiore fioritura vanno però dai primi anni del Duecento alla fine del Trecento e dall'inizio del Quattrocento alla metà del Cinquecento.

Il primo periodo vede il mottetto composto su testi sacri e profani, con ritmi anche molto complicati, spesso cantato su più testi contemporaneamente, anche in lingue diverse.

Il mottetto del secondo periodo, detto fiammingo, è invece rigorosamente sacro, generalmente in latino e sviluppa sostanzialmente l'aspetto polifonico.

Questa forma sarà comunque argomento di una intera sezione.

• Philippe de Monte è uno dei maggiori mottettisti fiamminghi del XV secolo.

• La silhouette di uno dei primi quartetti d'archi (intorno al 1750), forse quello di Boccherini, compositore e virtuoso di violoncello. Da notare che all'epoca solo il violoncellista sedeva mentre gli altri suonavano in piedi.

P

Preludio

Composizione che ne introduce altre o che comunque apre una rappresentazione o un'esecuzione.

Il preludio non ha mai avuto una forma precisa: ha adottato forme improvvisative o ha seguito schemi formali di altre composizioni.

Indica anche il brano strumentale che apre un atto nelle opere liriche.

Q

Quartetto d'archi

Ensemble strumentale costituito nella sua forma classica da due violini, una viola e un violoncello.

È il principale organico per la musica da camera del secolo scorso.

S

Stretto

È così chiamata la parte conclusiva della fuga, nella quale il tema viene presentato dalle varie voci a intervalli sempre più ristretti, fino alla sovrapposizione; lo stretto è spesso concluso da un pedale, episodio costruito interamente su un'unica nota di basso.

T

Terzina

Raggruppamento ritmico di tre figure musicali che, contrassegnate dal numero tre, devono essere eseguite in un tempo totale pari a due di esse.

Tritono

Detto anche "Diabolus in musica", è l'intervallo di quarta eccedente (4+) che presso gli antichi veniva considerato sinistro, quindi sapientemente evitato.

LIBRI FIRMATI JACKSON

Rita Bonelli
Luciano Pazzucconi
Fabio Racchi
Giovanni Valerio

Commodore 64
la grafica e il suono

Ogni argomento viene spiegato e accompagnato da numerosi esempi commentati. Nel libro sono listati moltissimi programmi che sono registrati sulla cassetta allegata.
Nel Capitolo 1 si tratta del video, della tastiera e della grafica in modo carattere. Il Capitolo 2 è dedicato alla grafica e ne approfondisce tutti gli aspetti. Il Capitolo 3 tratta degli sprite.. Nel Capitolo 4 viene trattato l'argomento del suono. Completano il libro tre appendici: i registri del VIC II e del SID e le frequenze delle note musicali.

Cod. 409 B Pag. 270 Lire 34.000

Rita Bonelli

Commodore 64
i file

Questo libro tratta in maniera completa e precisa la gestione dei file su cassetta e su disco.
Oltre a brevi programmi esempio, riportati per spiegare l'uso delle istruzioni, il libro contiene cinque programmi per creare e gestire un archivio di dati: SEQUENZIALE su cassetta, SEQUENZIALE su disco, RANDOM su disco, RANDOM/USER su disco, RELATIVO su disco.

Cod. 400 B Pag. 173 Lire 17.000

Rita Bonelli

Commodore 64
il basic

Un'accurata esposizione del linguaggio BASIC, accompagnata da numerosi esempi.
Nel Capitolo 1 si ha una panoramica dei diversi argomenti. Il Capitolo 2 è dedicato al linguaggio. Nel Capitolo 3 si approfondisce l'uso della tastiera e del video. Il Capitolo 4 fornisce le informazioni necessarie per usare disco e cassetta per memorizzare programmi. Il Capitolo 5 è dedicato alla stampante. Nel Capitolo 6 si parla della costruzione del programma.
Nel Capitolo 7 vengono passati in rassegna i codici e i numeri del calcolatore. Il Capitolo 8 è dedicato alla memoria. Nel Capitolo 9 si tratta degli errori. Completano il libro, l'Appendice A dedicata alla tastiera e l'Appendice B all'argomento del BASIC compilato.
Tutti i programmi esempio riportati nel libro sono disponibili a richiesta su floppy disk.

Cod. 348 D Pag. 316 Lire 26.000

CON CASSETTA

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

LA BIBLIOTECA CHE FA TESTO.

ritagliare (o fotocopiare) e spedire in busta chiusa a:
GRUPPO EDITORIALE JACKSON – Divisione Libri - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

VOGLIATE SPEDIRMI

n° copie	codice	Prezzo unitario	Prezzo totale
		Totale	

☐ Pagherò contrassegno al postino il prezzo indicato più **L. 3000 per contributo fisso spese di spedizione.**

Condizioni di pagamento con esenzione del contributo spese di spedizione:

☐ Allego assegno della Banca

N° ____________

☐ Allego fotocopia del versamento su c/c n. 11666203 a voi intestato

☐ Allego fotocopia di versamento su vaglia postale a voi intestato

Nome
Cognome
Via
Cap Città Prov.
Data Firma

Spazio riservato alle Aziende. Si richiede l'emissione di fattura

Partita I.V.A.

ORDINE MINIMO L. 50.000